PAT-NO: JP407261067A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07261067 A

TITLE: FOCUSING POSITION ADJUSTMENT MECHANISM

PUBN-DATE: October 13, 1995

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SHIMOKAWA, HIROYASU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANKYO SEIKI MFG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP06072544

APPL-DATE: March 17, 1994

INT-CL (IPC): G02B007/02, G02B007/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an inexpensive focusing position adjustment mechanism capable of easily adjusting a focal distance from the focusing surface of a CCD element in a CCD camera unit to the surface of the lens fitting mount of an optical microscope.

CONSTITUTION: The holding substrate 1 of the CCD element is screwed to a lens barrel 4 through a CCD control substrate fitting plate 3 by a screw 1a. A screw part provided at the projecting part of the lens barrel 4 is screwed to a tapped part provided on the inside circumferential surface of an adjustment

barrel member 6. Then, a focusing position is adjusted by moving the lens
barrel 4 along a guide shaft in an optical axis direction. A CCD light
receiving part and the focusing position adjustment part thereof are integrally
unitized and the assembling and the manufacture thereof are facilitated.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平7－261067

(43)公開日　平成７年(1995)10月13日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｇ０２Ｂ	7/02		Ｃ			
	7/28					
				Ｇ０２Ｂ	7/11	Ｊ

審査請求　未請求　請求項の数３　ＦＤ　（全４頁）

(21)出願番号　特願平6－72544

(22)出願日　平成６年(1994)３月17日

(71)出願人　000002233
株式会社三協精機製作所
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者　下川　博康
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地　株式会社三協精機製作所内

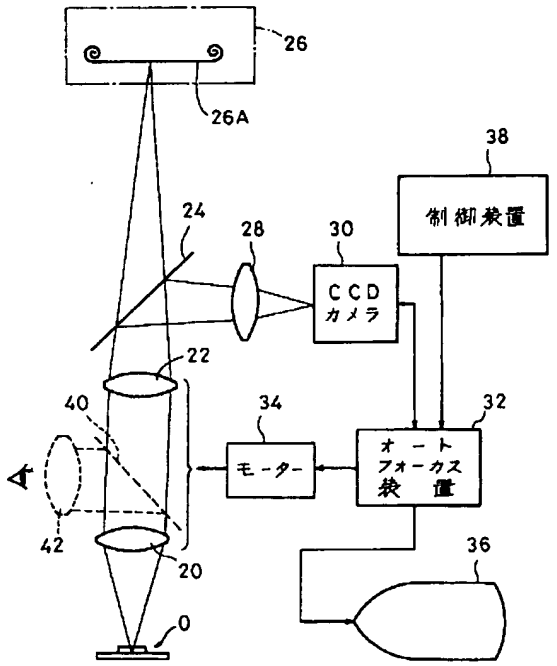
(74)代理人　弁理士　永田　武三郎

(54)【発明の名称】　焦点位置調整機構

(57)【要約】

【目的】　ＣＣＤカメラユニット内のＣＣＤ素子の焦点面から光学顕微鏡のレンズ取付マウント面までの焦点距離を容易に調整可能で安価な焦点位置調整機構を提供することである。

【構成】　ＣＣＤ素子の保持基板１はネジ１ａによりＣＣＤコントロール基板取付板３を介して鏡筒４にネジ止めされている。鏡筒４の突出部４ｂに設けたネジ部４ａは調整筒部材６の内周面に設けたネジ部６ａと螺合しており、鏡筒４を、案内軸に沿って光軸方向に移動させて焦点位置を調整する。ＣＣＤ受光部とその焦点位置調整部は一体的にユニット化されており、その組立製造を容易にしている。



1

【特許請求の範囲】
【請求項1】　受光素子の焦点面から光学顕微鏡のレンズ取付マウント面までの焦点位置調整機構において、上記受光素子を保持した基板と、上記光学顕微鏡のレンズ鏡筒を光軸方向に移動させる調整用部材と、上記鏡筒に設けられ上記基板の調整用部材による焦点調整移動を上記光軸方向に案内する案内部材と、を有することを特徴とする焦点位置調整機構。
【請求項2】　前記基板、鏡筒及び案内部材が1つのユニットに構成されていることを特徴とする請求項1に記載の焦点位置調整機構。
【請求項3】　前記ユニットはケース内に収納されており、該ケースは光学顕微鏡のビュアー部に着脱可能であって、該ビュアー部からの入射光を上記ユニット方向に屈折させるミラーを含んでいることを特徴とする請求項2に記載の焦点位置調整機構。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】本発明は受光素子の焦点面から光学顕微鏡のレンズ取付マウント面までの焦点位置調整機構に関する。
【0002】
【従来の技術】試料被写体の光学顕微鏡・写真を撮影する顕微鏡撮影装置は、医学用等の標本試料の撮影に関連して従来から種々のものが知られている。従来、このような顕微鏡撮影装置では、撮影者が光学顕微鏡の接眼レンズによる目視観察もしくは撮像装置によるディスプレイ像の目視観察により手動でピント合わせを行っているが、光学顕微鏡での対物レンズの倍率が1～4倍程度と低倍率である場合には、目視観察での焦点深度が写真撮影装置の焦点深度よりも深いため、目視でピントがあっていると判断しても、実際に撮影してみると、充分に合っていない写真になる場合が多い。そこで、このように光学顕微鏡における対物レンズの倍率が1～4倍程度と低倍率の場合でも、自動的にピントの合った良好な顕微鏡写真を撮影できる顕微鏡撮影装置として、本件出願人は先に実願平4－58596号、実願平5－25478号等に開示した装置を提案している。
【0003】上記顕微鏡撮影装置は、写真撮影装置及び光学顕微鏡の外に、撮像手段及びオートフォーカス手段が用いられる。撮像手段は、例えば、CCDカメラユニットが用いられ、顕微鏡の対物レンズから撮影フィルム面に至る光路より光束の一部を分離させ、分離された光束による試料被写体像を撮像する。そしてオートフォーカス手段はこの撮像手段による撮像信号に基づいて光学顕微鏡のフォーカスを調整し、試料被写体の像を撮影フィルム面にピント合わせする。即ち、オートフォーカス手段は、撮像手段の撮影面上に試料被写体の像が結像するようにオートフォーカス制御を行うが、上記撮像面上に試料被写体の像のピントが合ったときに、自動的に写

2

真撮影装置にセットされた撮影フィルム面に、ピントのあった試料被写体の像が結像されるように構成される。
【0004】
【発明が解決しようとする課題】さて上述したオートフォーカス方式の顕微鏡撮影装置を構成する場合、前記撮像手段としてのCCDカメラユニットを光学顕微鏡のビュアー取付部に取付ける。そしてこの取付けに際し、CCD素子の焦点面から光学顕微鏡のレンズ取付マウント面までの距離を正確に出すために、CCD素子の取付位置を調整しなければならない。
【0005】しかるに従来の調整方法は、薄板ワッシャを適宜重ねて、このワッシャを介してCCD素子を装着することによりその焦点面位置を調整する方法をとっている。このワッシャによる調整は非常に面倒で手間がかかり、長時間を要するので、装置組立上の大きな問題となっていた。
【0006】本発明の目的はかかる焦点位置調整が容易で短時間で可能とする焦点位置調整機構を提供することにある。
【0007】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、受光素子の焦点面から光学顕微鏡のレンズ取付マウント面までの焦点位置調整機構において、上記受光素子を保持した基板と、上記光学顕微鏡のレンズ鏡筒を光軸方向に移動させる調整用部材と、上記鏡筒に設けられ上記基板の調整用部材による焦点調整移動を上記光軸方向に案内する案内部材と、を有することを特徴とする。
【0008】
【作用】CCDカメラユニットを光学顕微鏡のビュアー部に取り付けると共に前記基板を調整用軸部材により案内部材に沿って光軸方向に移動させ、CCD素子の焦点面からレンズ取付マウント面までの距離を調整する。
【0009】
【実施例】以下図面を参照して本発明を説明する。図1は本発明の焦点位置調整機構が適用される顕微鏡撮影装置の一構成例を示す。同図において、0は試料被写体で、図示されない照明手段により照明される。20は対物レンズ、22は写真撮影用レンズで、これらレンズは顕微鏡光学系を構成し、試料被写体0の拡大像を、写真撮影装置（スチールカメラ）26にセットされた撮影フィルム26Aのフィルム面上に結像させる。
【0010】24はハーフミラーで対物レンズ20から撮影フィルム26Aのフィルム面に到る光路から光束の一部を分離させ、分離された光束は、リレーレンズ28を介してCCDカメラユニット30の受光面上に試料被写体0の像を結像する。即ちハーフミラー24とリレーレンズ28とは光学顕微鏡のビュアー部を構成する。CCDカメラユニット20の出力はオートフォーカス装置32に送られ、オートフォーカス装置32は、入力信号

を画像信号としてディスプレイ３６に出力し、ＣＣＤカメラユニット３０の撮像画像をディスプレイ３６に表示する。

【００１１】これと同時にオートフォーカス装置３２は入力信号（撮像信号）に基づき、モーター３４を駆動して、前記顕微鏡光学系のオートフォーカス制御を行う。このオートフォーカス制御は公知の制御方法を利用でき、このオートフォーカス制御方法はマイクロコンピュータ等から成る制御装置３８はプログラムとして内蔵され、プログラム処理により実施される。

【００１２】図2は上述したオートフォーカス方式の顕微鏡撮影装置に適用される本発明によるＣＣＤカメラユニットの焦点位置調整機構の一実施例を示す。同図において、1はＣＣＤ撮像素子の保持基材、２ａ及び２ｂはＣＣＤコントロール基板、3はＣＣＤコントロール基板取付板、6は調整筒部材、5は案内軸、4は鏡筒、7は鏡筒ホルダ、8は鏡筒止め部材、9は赤外カットフィルタ、１０は絞り部材、１１はミラー、１２はミラー保持部、１３はケース、１４はＣＣＤカメラユニット取付部、１５は取付ネジ部、１６は利得調整ツマミ、１７はコンセントである。

【００１３】上記部材1～１０は焦点位置調整機構を構成するように組み立てられ、ケース１３内に設置される。即ち、ＣＣＤ撮像素子の保持基板１はネジ１ａによりＣＣＤコントロール基板取付板３を介して鏡筒４にネジ止めされると共にＣＣＤコントロール基板２ａ，２ｂはスペーサ１８，１９を介してネジ２０に保持され鏡筒４及び取付板３にネジ止めされる。

【００１４】鏡筒４は図3に示すように突出部４ｂに設けたネジ部４ａを有し、この突出部４ｂは図4に示す調整筒部材６内に挿脱可能なように、ネジ部４ａが調整筒部材６の内周面に設けたネジ部６ａと螺合しており、鏡筒４の調整移動は案内軸5によって光軸方向に案内されるようになっている。即ち、調整筒部材６は図5に示す鏡筒ホルダ７に鏡筒止め部材８によって保持されると共に案内軸5の一端部は図6に示すように鏡筒４の４ｃに圧入され、また他端部は鏡筒ホルダ７の穴７ａ内に摺動可能に保持されている。更に調整筒部材６の先端部には、赤外カットフィルタ９及び図7に示す前記フィルタ９の押さえを兼ねた不要な光をカットする絞り部材１０が取り付けられている。

【００１５】上記構成のＣＣＤカメラユニットは光学顕微鏡のビュアー部にＣＣＤカメラユニット取付部１４を装着し取付ネジ部１５を締めて取り付ける。これによりビュアー部からの入射光がミラー１１で屈折され、絞り部材１０及び赤外カットフィルタ９を介して基板１のＣＣＤ素子に入射するようになる。従ってこの状態で、鏡筒４を案内軸5に沿って光軸方向に移動してＣＣＤ素子の焦点面からビュアー部のレンズ取付マウント面までの距離を調整する。その後調整筒部材６のネジ孔６ａを介して鏡筒４を調整筒部材６にネジ止めする。ＣＣＤ素子によって得られた撮像信号はコンセント１７を介してケーブル等によりオートフォーカス装置に送られ、またこの場合の利得はツマミ１６を操作して適当に調節できる。

【００１６】なお、上述した実施例において、光学顕微鏡のビュアー部からの入射光を屈折させる構成としているが、かかる構成のみに限定されないこと勿論である。

【００１７】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ＣＣＤカメラユニットの焦点位置調整機構として下記のような優れた効果を得ることができる。

（１）ＣＣＤ素子の姿勢を一定に保持したまま前後に直進させて焦点調整を行うことができ、その調整操作を簡単かつ容易になしうる。

（２）調整作動手段としてネジ機構を用いれば、微調整が可能で、調整の幅を大きくとることができる。

（３）ＣＣＤ受光部とその焦点位置調整部とを一体的にユニット化した構成としているので、組立から調整までをこのユニット単独で行うことができ組立製造が容易となる。

（４）ＣＣＤカメラユニットの取付位置を適宜別に設定しかつＣＣＤ素子の焦点位置をその都度容易に調整することにより種々の光学顕微鏡にオートフォーカス方式を実施して画像入力装置とすることができる。

（５）光学顕微鏡のビュアー部からの入射光のＣＣＤ受光部への入射位置を、ミラー等を使用して適宜設定することにより、光学顕微鏡に対するＣＣＤカメラユニットの取付位置を任意にとることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の焦点位置調整機構が適用される顕微鏡撮影装置の一構成例を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施例の構造図である。

【図３】鏡筒を示す図である。

【図４】調整筒部材を示す図である。

【図５】鏡筒ホルダを示す図である。

【図６】案内軸を圧入した鏡筒を示す図である。

【図７】絞り部材を示す図である。

【符号の説明】

１　ＣＣＤ素子の保持基板

２ａ，２ｂ　ＣＣＤコントロール基板

３　ＣＣＤ取付板

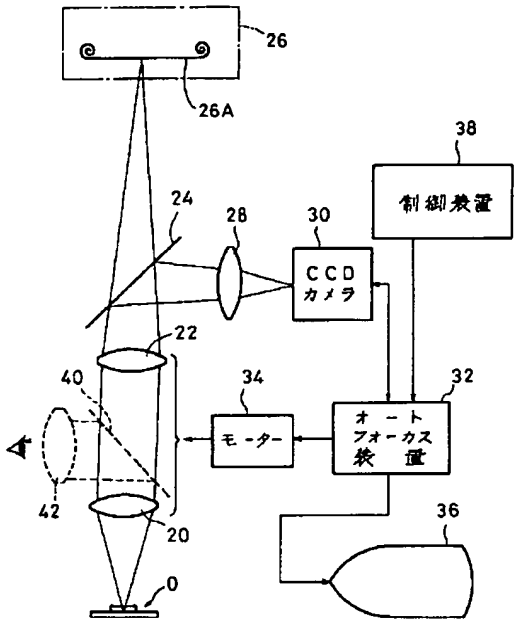
４　鏡筒

５　案内軸

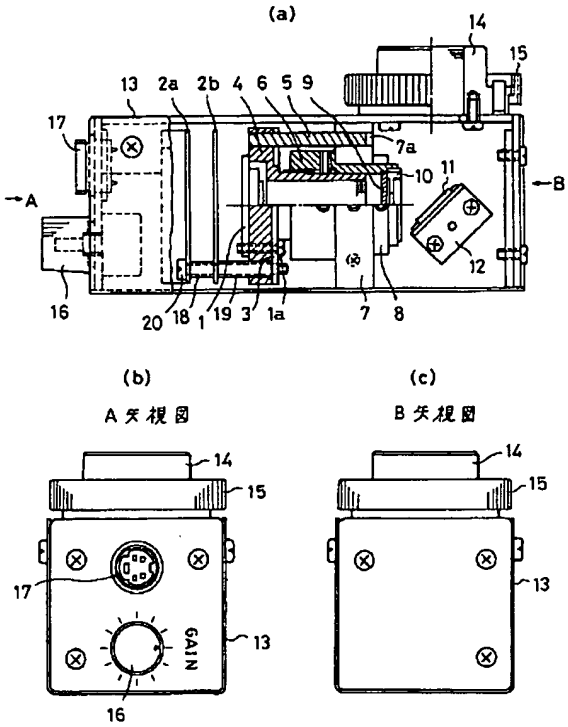
６　調整筒部材

７　鏡筒ホルダ

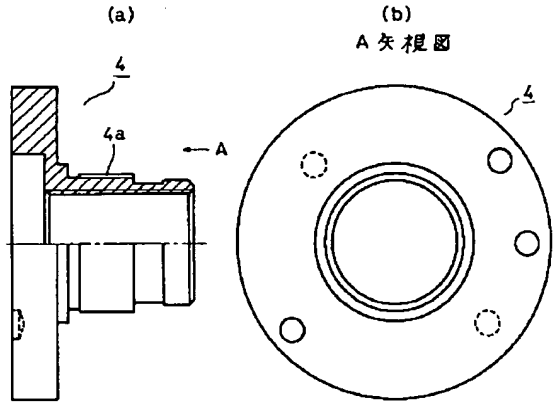
【図1】



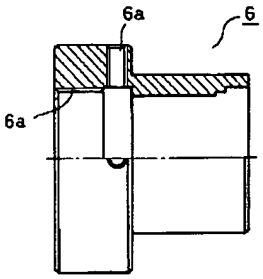
【図2】



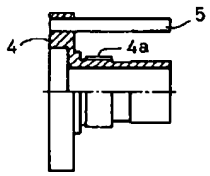
【図3】



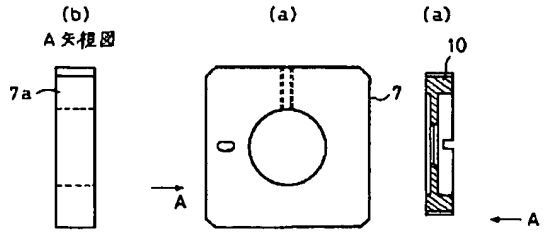
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

